

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年 9月 5日  
Date of Application:

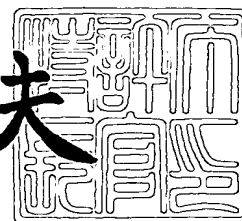
出願番号                      実願2002-005626  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP 2002-005626 U]

出願人                      船井電機株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号    出証実2003-3000094

【書類名】 実用新案登録願

【整理番号】 RU1653

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02M 7/12

【考案の名称】 プロジェクタ、および電源装置

【請求項の数】 5

【考案者】

・ 【住所又は居所】 大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号

・ 船井電機株式会社内

【氏名】 森下 偉作矢

【実用新案登録出願人】

【識別番号】 000201113

【氏名又は名称】 船井電機株式会社

【代表者】 船井 哲良

【納付年分】 第 1 年分から第 3 年分

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008442

【納付金額】 47,300 円

【提出物件の目録】

・ 【物件名】 明細書 1

・ 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【考案の名称】 プロジェクタ、および電源装置****【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】** 画像を表示する画像表示デバイスと、

光源ランプで上記画像表示デバイスを照射し、該画像表示デバイスからの反射光、または透過光をスクリーンに投影することで、上記画像表示デバイスに表示されている画像を上記スクリーンに投影する投影部と、

本体に入力された交流電源を全波整流する整流回路と、

上記整流回路の出力について、その力率を改善する力率改善回路と、

上記力率改善回路の直流出力を入力電源とし、上記光源ランプに電力を供給するランプ電力供給回路と、

上記ランプ電力供給回路を動作させるドライバ回路と、

上記力率改善回路の直流出力をトランスを用いて所定の電圧の直流に変換し、2次側に供給するDC-DC変換回路と、を備えたプロジェクタにおいて、

上記DC-DC変換回路のトランスの1次側に補助巻線を設け、

上記力率改善回路は、スイッチングトランジスタ、およびこのスイッチングトランジスタを制御するコントロールICが設けられた回路であり、上記補助巻線に生じている電圧を上記コントロールICの動作電源とし、

さらに、上記ドライバ回路は、上記補助巻線に生じている電圧が予め定められた設定電圧よりも低いときに、上記ランプ電力供給回路を停止状態にするプロジェクタ。

**【請求項 2】** 本体に入力された交流電源を全波整流する整流回路と、

上記整流回路の出力について、その力率を改善する力率改善回路と、

上記力率改善回路の直流出力を入力電源とし、上記光源ランプに電力を供給するランプ電力供給回路と、

上記ランプ電力供給回路を動作させるドライバ回路と、

上記力率改善回路の直流出力をトランスを用いて所定の電圧の直流に変換し、2次側に供給するDC-DC変換回路と、を備えた電源装置において、

上記DC-DC変換回路のトランスの1次側に補助巻線を設け、

上記力率改善回路は、スイッチングトランジスタ、およびこのスイッチングトランジスタを制御するコントロール IC が設けられた回路であり、上記補助巻線に生じている電圧を上記コントロール IC の動作電源とし、

さらに、上記ドライバ回路は、上記補助巻線に生じている電圧が予め定められた設定電圧よりも低いときに、上記ランプ電力供給回路を停止状態にする電源装置。

【請求項 3】 入力された交流電源を全波整流する整流回路と、

上記整流回路の出力について、その力率を改善する力率改善回路と、

上記力率改善回路の直流出力を入力電源とし、光源ランプに電力を供給するランプ電力供給回路と、

上記ランプ電力供給回路を動作させるドライバ回路と、

上記力率改善回路の直流出力をトランスを用いて所定の電圧の直流に変換し、2 次側に供給する DC-DC 変換回路と、を備えた電源装置において、

上記 DC-DC 変換回路のトランスの 1 次側に補助巻線を設けるとともに、

上記ドライバ回路は、上記補助巻線に生じている電圧に応じて上記ランプ電力供給回路を動作状態と停止状態との間で切り換える電源装置。

【請求項 4】 上記ドライバ回路は、上記補助巻線に生じている電圧が予め定められた設定電圧よりも低いときに、上記ランプ電力供給回路を停止状態にする請求項 3 に記載の電源装置。

【請求項 5】 上記力率改善回路は、スイッチングトランジスタ、およびこのスイッチングトランジスタを制御するコントロール IC が設けられた回路であり、上記補助巻線に生じている電圧が上記コントロール IC の動作電源である請求項 3 または 4 に記載の電源装置。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【考案の属する技術分野】

この考案は、力率改善回路（PFC）の直流出力で光源ランプ、特に真空放電による光源ランプ、を点灯させる電源装置、および、この電源装置を適用したプロジェクトに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、液晶等の画像表示デバイスに画像を表示し、この画像表示デバイスの画像表示面に点灯させた光源ランプの光を照射し、画像表示デバイスに表示させた画像をスクリーンに投影するプロジェクタがあった。プロジェクタは、画像表示デバイスからの反射光、または透過光を投影レンズを介してスクリーンに投影する構成である。一般的なプロジェクタに用いられている光源ランプは真空放電によるランプ、例えば水銀ランプ、である。

**【0003】**

従来のプロジェクタには、商用電源、例えばAC100V、を入力電源とし、これを整流回路で全波整流し、整流回路の出力を力率改善回路（PFC）でアップコンバートし、さらに力率改善回路でアップコンバートした電圧をDC-DC変換回路で所定の電圧に変換する、電源回路が適用されている。整流回路とDC-DC変換回路との間に力率改善回路を設けた電源回路としては、特開平8-172773号、特開2000-224847、特開2001-333573に記載されている。

**【0004】**

プロジェクタは、力率改善回路の出力を入力電源としたランプ電力供給回路で光源ランプを点灯させる構成であり、且つDC-DC変換回路の出力電圧で本体の動作を制御するCPU等、2次側を動作させる構成である。

**【0005】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、従来のプロジェクタは、力率改善回路が動作していないとき（力率改善回路が停止状態であるとき）、ランプ電力供給回路が光源ランプに電力を供給し続ける構成であった。力率改善回路が動作していない状態では、整流回路の出力がアップコンバートされていない。例えば、入力電源がAC100Vである場合、ランプ電力供給回路における入力電源は、力率改善回路が動作していない場合、整流回路の出力であるDC140Vになり、力率改善回路が動作している場合にDC380Vになるように構成されている。

**【0006】**

したがって、力率改善回路が動作していない場合、ランプ電力供給回路における入力電圧の低下により、光源ランプの発光量が低下する。このため、画像表示デバイスに表示させた映像がスクリーンに適正に投影されない。このような状況での光源ランプの使用は、単に光源ランプを劣化させるだけであり、またランプ電力供給回路の負荷の上昇による故障の原因ともなっていた。

**【0007】**

この考案の目的は、整流回路とDC-DC変換回路との間に配置された力率改善回路が動作していないとき、該力率改善回路の出力を入力電源とし光源ランプを点灯させるランプ電力供給回路を停止することにより、光源ランプの無用な劣化を抑えることができる電源装置、およびこの電源装置を適用したプロジェクタを提供することにある。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

この考案の電源装置は、上記課題を解決するために以下の構成を備えている。

**【0009】**

入力された交流電源を全波整流する整流回路と、  
上記整流回路の出力について、その力率を改善する力率改善回路と、  
上記力率改善回路の直流出力を入力電源とし、光源ランプに電力を供給するランプ電力供給回路と、  
上記ランプ電力供給回路を動作させるドライバ回路と、  
上記力率改善回路の直流出力をトランスを用いて所定の電圧の直流に変換し、2次側に供給するDC-DC変換回路と、を備えた電源装置において、  
上記DC-DC変換回路のトランスの1次側に補助巻線を設けるとともに、  
上記ドライバ回路は、上記補助巻線に生じている電圧に応じて上記ランプ電力供給回路を動作状態と停止状態との間で切り換える。

**【0010】**

この構成では、DC-DC変換回路のトランスの1次側には、力率改善回路の出力に接続された1次巻線と、補助巻線が巻かれている。また、このトランスの

2 次側に巻かれている 2 次巻線に生じる電圧は、2 次側に設けられている CPU、表示器等の動作電源として使用される。

#### 【0011】

補助巻線は、例えば 1 次巻線に印加される電圧が大きくなると、生じる電圧が大きくなる向きに巻かれている。1 次巻線に印加される電圧は、力率改善回路が動作しているときのほうが、動作していないときよりも高い電圧である。したがって、補助巻線に生じる電圧も、力率改善回路が動作しているときのほうが、動作していないときよりも高い電圧である。このため、補助巻線に生じている電圧を検出することで、光源ランプを適正な発光量で点灯させることができる状態、すなわち力率改善回路が適正に動作している状態、であるかどうかを判断できる。

#### 【0012】

ドライバ回路が、DC-DC 変換回路のトランスの 1 次側に巻かれている補助巻線に生じている電圧に応じて、ランプ電力供給回路を動作状態と停止状態との間で切り換える。具体的には、ドライバ回路が、補助巻線に生じている電圧から光源ランプを適正な発光量で点灯させることができない状態であると判断すると、ランプ電力供給回路を停止状態にし、反対に補助巻線に生じている電圧から光源ランプを適正な発光量で点灯させることができる状態であると判断すると、ランプ電力供給回路を動作状態にする。

#### 【0013】

これにより、力率改善回路が適正に動作していないことが原因で、光源ランプを適正な発光量で点灯させることができないときに、該光源ランプを点灯させて無駄に劣化させるのを防止できる。

#### 【0014】

また、上記力率改善回路は、スイッチングトランジスタ、およびこのスイッチングトランジスタを制御するコントロール IC が設けられた回路である場合、上記補助巻線に生じている電圧を上記コントロール IC の動作電源に利用でき、回路構成を簡単にできる。

#### 【0015】

**【考案の実施の形態】**

以下、この考案の実施形態であるプロジェクトについて説明する。このプロジェクトには、この考案の電源装置が適用されている。

**【0016】**

図1は、この考案の実施形態であるプロジェクトの構成を示すブロック図である。この実施形態のプロジェクト1は、整流回路2、力率改善回路3、ランプ電力供給回路4、ドライバ回路5、DC-DC変換回路6、光源ランプ7、画像表示デバイス8、投影部9、制御部11、表示部12、および操作部13を備えている。この考案の電源装置は、整流回路2、力率改善回路3、ランプ電力供給回路4、ドライバ回路5、およびDC-DC変換回路6により構成される。

**【0017】**

整流回路2には、商用電源、例えばAC100Vの商用電源、が入力される。整流回路2は、ダイオードブリッジを有し、入力された商用電源を全波整流する回路である。整流回路2の出力は、DC140Vであり、力率改善回路3に輸入される。力率改善回路3(PFC)は、図2に示す回路であり、整流回路2の出力をアップコンバート(例えばDC140VをDC380Vにアップコンバート)し、出力する回路である。この力率改善回路3は、公知のようにコントロールIC21がスイッチングトランジスタQ1を制御することにより、整流回路2の出力をアップコンバートする回路である。また、コントロールICの動作電源は、後述するようにDC-DC変換6に設けられたトランスT1(フライバックトランス)の1次側に巻かれた補助巻線に生じている電圧が利用される。

**【0018】**

ランプ電力供給回路4は、力率改善回路3の出力を入力とし、光源ランプ7に点灯に必要な電力を供給する回路である。ランプ電力供給回路4には、光源ランプ7の点灯開始時に、通常時(点灯中)よりも高圧の電圧を光源ランプ7に印加するための起動回路が含まれている。この起動回路は、ランプ7の点灯開始時に数秒間だけ動作する。ドライバ回路5は、ランプ電力供給回路4の状態を動作状態と、停止状態との間で切り換える回路である。ランプ電力供給回路4の動作状態とは光源ランプ7に点灯に必要な電力を供給している状態を言い、反対にラン



ブ電力供給回路 4 の停止状態とは光源ランプ 7 に点灯に必要な電力を供給していない状態（電力供給を行っていない状態）を言う。ドライバ回路 5 は、後述するように DC-DC 変換 6 に設けられたトランス T 1 の 1 次側に巻かれた補助巻線に生じている電圧に応じて、ランプ電力供給回路 4 の状態を動作状態と、停止状態との間で切り換える。

#### 【0019】

なお、光源ランプ 7 は、真空放電によるランプであり、例えば水銀ランプである。

#### 【0020】

DC-DC 変換回路 6 は、図 3 に示すように力率改善回路 3 の出力をトランス T 1 で所定の電圧に変換する回路である。制御部 11、表示部 12、操作部 13、画像表示デバイス 8 等の 2 次側の各部に対して、トランス T 1 の 2 次側の巻線に生じた電圧が動作電源として供給される。トランス T 1 の 1 次側の巻線には力率改善回路 3 の出力が接続されている。また、トランス T 1 の 1 次側に巻かれた補助巻線が、力率改善回路 3、およびドライバ回路 5 に接続されている。トランス T 1 の 1 次側に巻かれた補助巻線に生じた電圧は、力率改善回路 3 に設けられているコントロール IC 21 の動作電源として供給される。また、ドライバ回路 5 は、トランス T 1 の 1 次側に巻かれた補助巻線に生じた電圧が予め定められた設定電圧以上であれば力率改善回路 3 が適正に動作していると判断し、反対に設定電圧よりも低ければ力率改善回路 3 が適正に動作していないと判断する。

#### 【0021】

また、図 3 に示すように、トランス T 1 の 1 次側にはスイッチングトランジスタ Q 2 を動作させるための補助巻線が別に巻かれている。トランス T 1 の 1 次側に巻かれている、2 つの補助巻線は同じ向きに巻かれている。

#### 【0022】

画像表示デバイス 8 は、スクリーン 10 に投影する画像の基となる画像を表示するものであり、透過型または反射型の液晶である。制御部 11 が、この画像表示デバイス 8 に表示する画像を制御する。投影部 9 は、画像表示デバイス 8 からの反射光、または透過光をスクリーン 10 に投影する投影レンズで構成されてい

る。

### 【0023】

また、表示部 12 は、プロジェクタ 1 本体の動作状態等を表示する。操作部 13 は、プロジェクタ 1 本体に対して入力操作を行うスイッチや、図示していないリモコン装置から送信されてきた制御コマンドを受信する受信部により構成されている。

### 【0024】

以下、この実施形態のプロジェクタ 1 の動作について説明する。プロジェクタ 1 は、本体に入力されている商用電源（AC 100 V）を、整流回路 2 で整流し、力率改善回路 3 に入力している。力率改善回路 3 は、動作時に整流回路 2 からの入力（DC 140 V）を DC 380 V にアップコンバートして出力する。

### 【0025】

なお、力率改善回路 3 の停止時には、力率改善回路 3 から DC 140 V の直流電圧が出力される。

### 【0026】

DC-DC 変換回路 6 は、力率改善回路 3 から入力された直流電圧を、トランス T1 を用いて、所定の電圧に変換し、制御部 11、表示部 12、操作部 13、および画像表示デバイス 8（2 次側の各部）に対して動作電源を供給する。また、DC-DC 変換回路 6 の 1 次側に巻かれている補助巻線に生じている電圧が、力率改善回路 3 に設けられているコントロール IC 21 の動作電源として供給されるとともに、ドライバ回路 5 に入力される。

### 【0027】

制御部 11 は、画像表示デバイス 8 に対して表示させる画像の制御や、操作部 13 におけるユーザの入力操作（リモコンからの制御コマンドの受信を含む）に基づく本体の制御、さらには表示部 12 における表示を制御する。

### 【0028】

ドライバ回路 5 は、DC-DC 変換回路 6 に設けられているトランス T1 の 1 次側に巻かれている補助巻線に生じている電圧が、予め設定されている電圧であるかどうかを判断する。上記補助巻線は、力率改善回路 3 が動作していないとき

に（１次側の巻線に印加されている電圧が１４０Ｖであるときに）約５Ｖの電圧を生じ、力率改善回路３が動作しているときに（１次側の巻線に印加されている電圧が３８０Ｖであるときに）約１４Ｖの電圧を生じる巻数で巻かれている。

#### 【００２９】

ドライバ回路５は、ＤＣ－ＤＣ変換回路６のトランスＴ１の１次側に巻かれた補助巻線に生じている電圧が、例えば１３Ｖ以上であれば力率改善回路３が動作していると判断し、反対に１３Ｖ未満であれば力率改善回路３が動作していないと判断する。ドライバ回路５は、力率改善回路３が動作していると判断すると、ランプ電力供給回路４を動作させる。具体的には、ランプ電力供給回路４に光源ランプ７が接続された状態にし、ランプ電力供給回路４の出力で光源ランプ７を点灯させる。また、ドライバ回路５は、光源ランプ７の点灯開始時においては、数秒間だけ、ランプ電力供給回路４に設けられている起動回路を動作させて、光源ランプ７を点灯させる。

#### 【００３０】

力率改善回路３が動作している状態では、ランプ電力供給回路４に力率改善回路４がアップコンバートした電圧が入力されているので、光源ランプ７を適正な発光量で発光させることができる。点灯されている光源ランプ７からの光が画像表示デバイス８に照射され、その反射光（画像表示デバイスが反射型の液晶で構成されている場合）、または透過光（画像表示デバイスが透過型の液晶で構成されている場合）が投影部９に設けられた投影レンズを介してスクリーン１０に照射され、スクリーン１０上に画像表示デバイス８に表示されている画像が適正に表示される。

#### 【００３１】

一方、ドライバ回路５はＤＣ－ＤＣ変換回路６のトランスＴ１の１次側に巻かれた補助巻線に生じている電圧により、力率改善回路３が動作していないと判断すると、ランプ電力供給回路４を動作させない。具体的には、ランプ電力供給回路４に光源ランプ７が接続されていない状態にし、光源ランプ７を点灯させない。

#### 【００３２】

プロジェクタ 1 本体の起動時においては、力率改善回路 3 が動作するまでに、若干のタイムラグがあるが、その後力率改善回路 3 が動作を開始し、DC-DC 変換回路 6 のトランス T 1 の 1 次側に巻かれている補助巻線に生じている電圧が上昇し、上述のようにドライバ回路 5 がランプ電力供給回路 4 を動作させて、光源ランプ 7 を点灯させるので、プロジェクタ 1 本体の動作において問題が生じることはない。

### 【0033】

力率改善回路 3 が故障等により全く動作しない状態では、ランプ電力供給回路 4 に入力される電圧が、力率改善回路 4 でアップコンバートされていない DC 140 V になるので、光源ランプ 7 を適正な発光量で発光させることができない。このとき、ランプ電力供給回路 4 に光源ランプ 7 が接続されていると、ランプ電力供給回路 4 にかかる負荷が大きくなり、ランプ電力供給回路 4 が故障する可能性が高い。上述のように、この実施形態のプロジェクタ 1 は、力率改善回路 3 が動作していないときに、ドライバ回路 5 がランプ電力供給回路 4 を動作させない（ランプ電力供給回路 4 に光源ランプ 7 が接続されていない）ので、ランプ電力供給回路 4 が故障するのを防止できる。また、力率改善回路 3 が動作していないときに、光源ランプ 7 を点灯させても、その発光量が低下しているので、スクリーン 10 上に画像表示デバイス 8 に表示させた画像を適正に表示させることができない。したがって、力率改善回路 3 が動作していないときに、光源ランプ 7 を点灯させないことにより問題が生じることもない。反対に、光源ランプ 7 を無駄に点灯させないので、光源ランプ 7 の無駄な劣化を抑え、光源ランプ 7 の寿命を延ばすことができるとともに、プロジェクタ 1 本体の消費電力も抑えられ、ランニングコストの低減が図れる。

### 【0034】

さらに、この実施形態のプロジェクタ 1 は、力率改善回路 3 に設けられているスイッチングトランジスタ Q 1 を制御するコントロール IC 2 1 の動作電源として、DC-DC 変換回路 4 のトランス T 1 の 1 次側に巻いた補助巻線に生じている電圧を利用する構成としたので、回路構成が簡単であり、プロジェクタ 1 本体のコストアップも抑えられる。

**【0035】**

なお、上記実施形態では、この考案にかかる電源装置をプロジェクタ1に適用して説明したが、入力された商用電源を整流する整流回路と、DC-DC変換回路との間に力率改善回路を配置し、この力率改善回路の出力で光源ランプを点灯させる種々の装置に、この考案にかかる電源装置が適用できる。

**【0036】****【考案の効果】**

以上のように、この考案によれば、整流回路とDC-DC変換との間に配置された力率改善回路が動作しているかどうかを、DC-DC変換回路のトランスの1次側に巻いた補助巻線に生じる電圧から判断し、力率改善回路が動作していないときに、光源ランプを点灯させないので、光源ランプの無駄な劣化が抑えられるとともに、本体の消費電力を低減することができ、ランニングコストを低減することができる。

**【0037】**

また、力率改善回路に設けられているコントロールICの動作電源として、DC-DC変換回路のトランスの1次側に巻いた補助巻線に生じる電圧を利用する構成としてので、回路構成が簡単であり、本体のコストアップも抑えられる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】 この考案の実施形態であるプロジェクタの構成を示すブロック図である。

【図2】 この考案の実施形態であるプロジェクタに適用される力率改善回路を示す図である。

【図3】 この考案の実施形態であるプロジェクタに適用されるDC-DC変換回路を示す図である。

**【符号の説明】**

- 1 - プロジェクタ
- 2 - 整流回路
- 3 - 力率改善回路
- 4 - ランプ電力供給回路

5 - ドライバ回路

6 - DC - DC 変換回路

7 - 光源ランプ

8 - 画像表示デバイス

9 - 投影部

1 0 - スクリーン

1 1 - 制御部

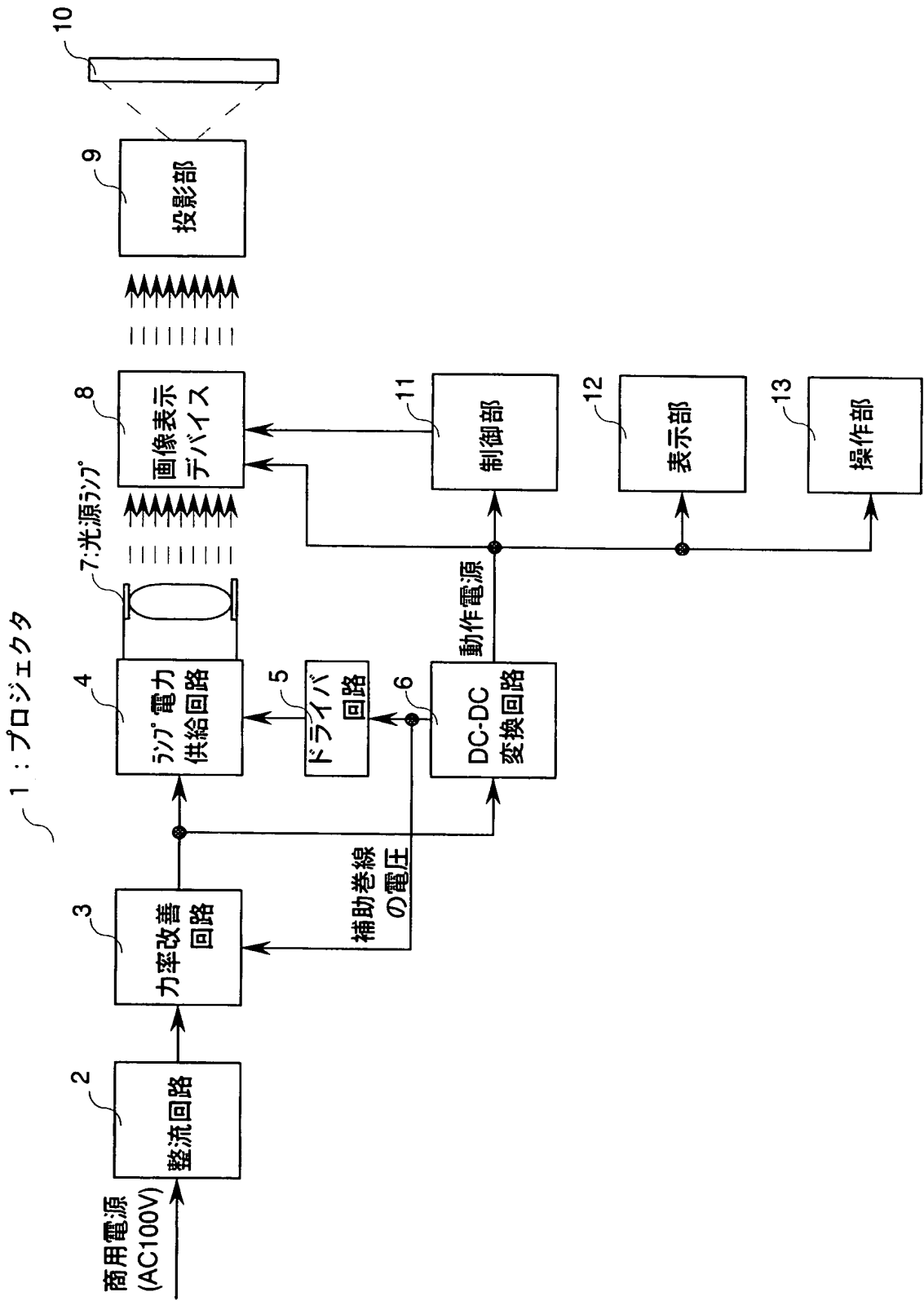
1 2 - 表示部

1 3 - 操作部

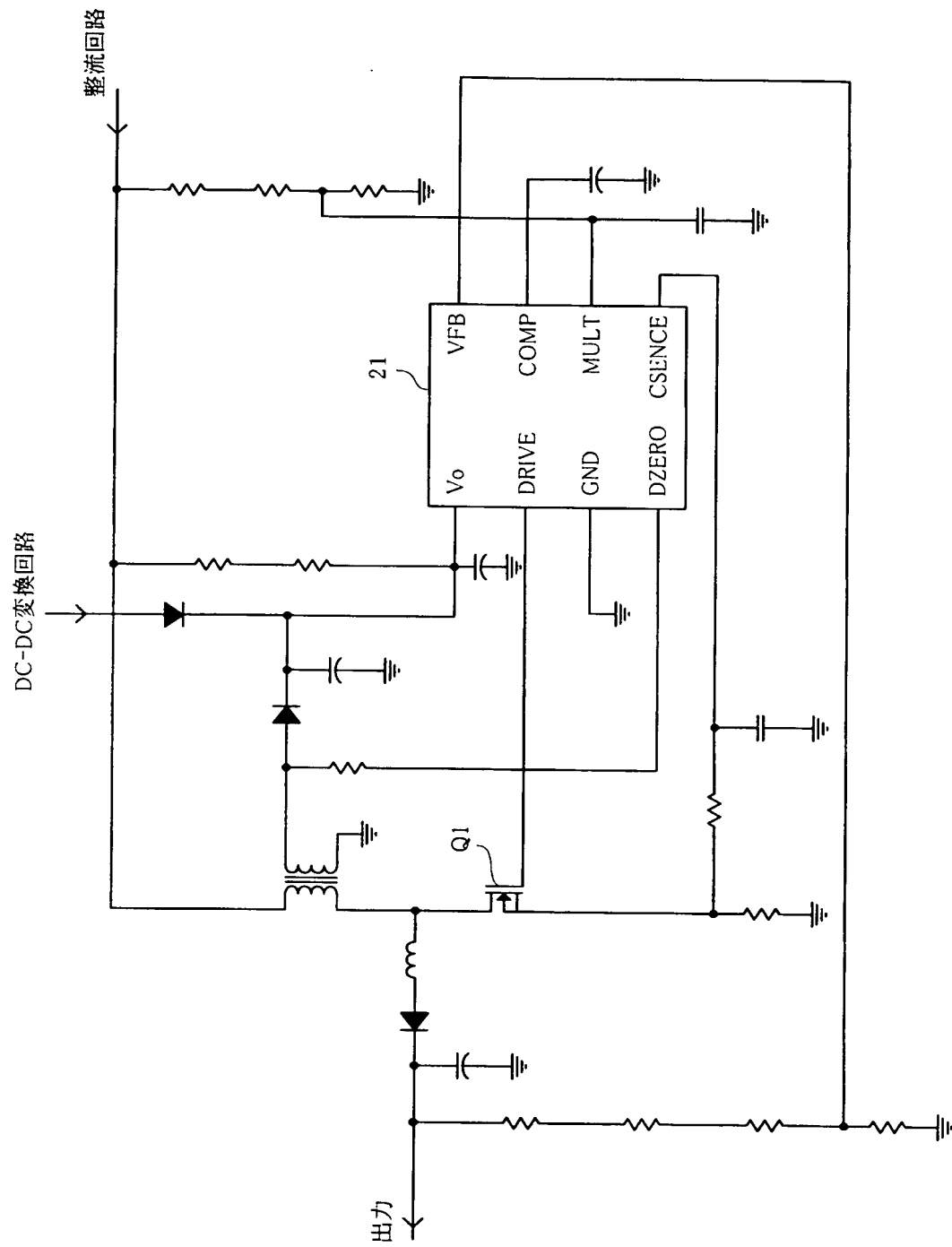
2 1 - コントロール I C

【書類名】 図面

【図1】

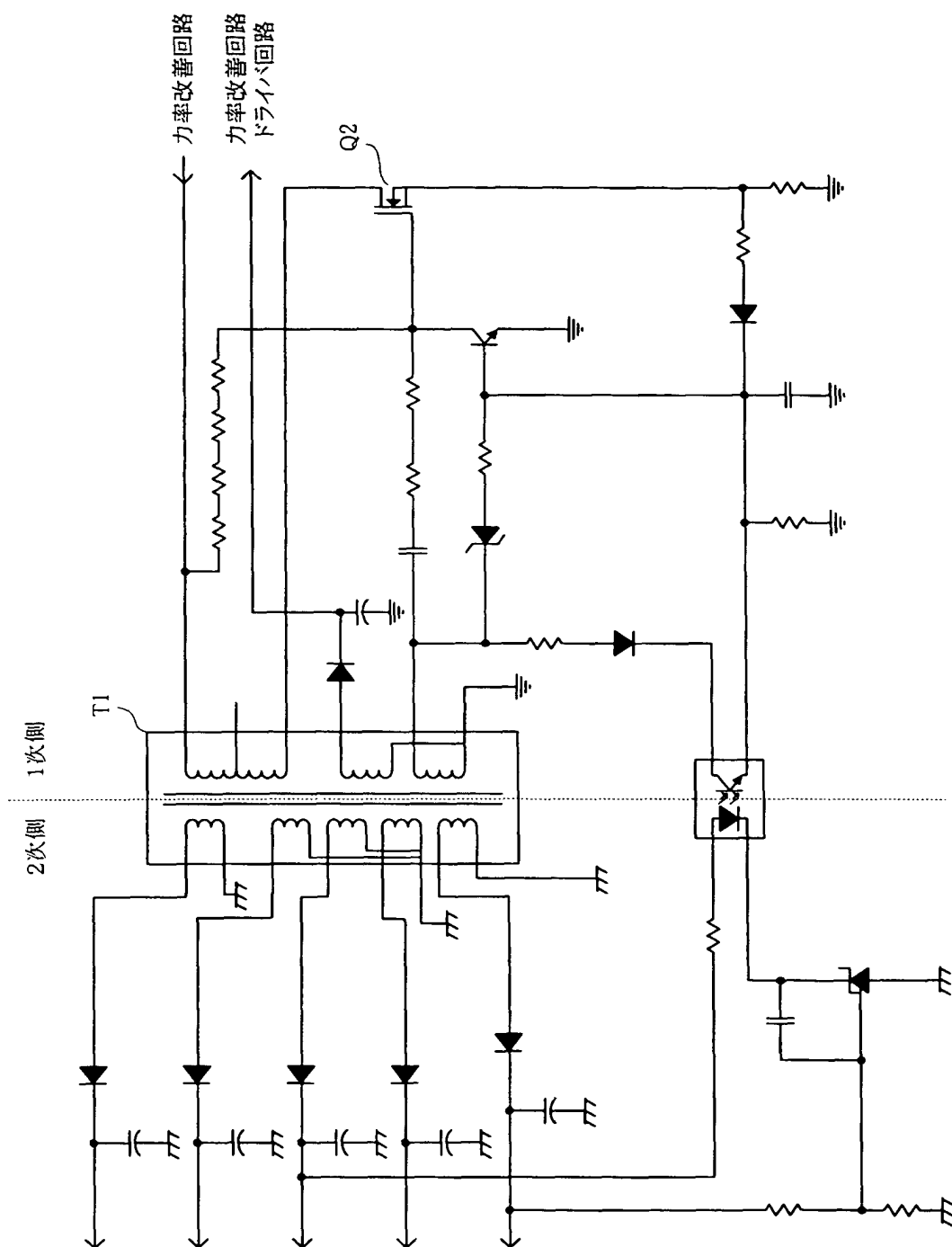


【図2】





【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 整流回路とDC-DC変換回路との間に配置された力率改善回路が動作していないとき、該力率改善回路の出力を入力電源とし光源ランプを点灯させるランプ電力供給回路を停止することにより、光源ランプの無用な劣化を抑えることができる電源装置を提供する。

【解決手段】 プロジェクタ1は、整流回路2とDC-DC変換回路6との間に配置された力率改善回路3が動作しているかどうかを、力率改善回路3の出力が印加されるトランスT1の1次側に巻いた補助巻線に生じている電圧により判断する。そして、力率改善回路3が動作していないと判断したとき、力率改善回路3の出力が入力され、光源ランプ7を点灯させるランプ電力供給回路4を停止することにより、光源ランプ7の無用な劣化を抑え、且つ本体の消費電力を抑えることで、ランニングコストを低減させる。

【選択図】

図1

認定・付加情報

実用新案登録出願の番号	実願 2002-005626
受付番号	50201331306
書類名	実用新案登録願
担当官	第九担当上席 0098
作成日	平成14年 9月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 9月 5日

次頁無

実願 2 0 0 2 - 0 0 5 6 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 0 1 1 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号

氏 名

船井電機株式会社